

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

技術表示箇所

D

D

審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-64722

(22) 出願日 平成8年(1996)3月21日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71)出願人 000221029

東芝エー・ブイ・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72)発明者 三村 英起

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(72) 発明者 魚田 潤一

神奈川县川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

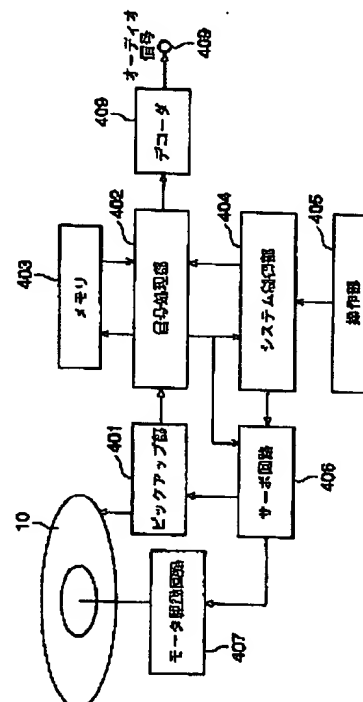
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 オーディオ信号記憶方法及び媒体と信号再生装置

(57) 【要約】

【課題】オーディオ専用のプレーヤー及びビデオプレーヤーのいずれにおいても再生可能であり、記録されるオーディオ情報を有効に活用できるようにする。

【解決手段】記録媒体10に対して、パケット化されたパケットデジタルビデオ信号Vと、パケット化されたパケットデジタルオーディオ信号Aと、これらのパケットデジタルビデオ信号、パケットデジタルオーディオ信号を再生するのに必要な情報を有するパケット化された制御信号とが多重して記録して混在記録部を形成し、その他にオーディオ専用制御信号と、デジタルオーディオ信号とを専門に記録したオーディオ専用記録部とを形成し、前記オーディオ専用制御信号には、前記オーディオ専用記録部のデジタルオーディオ信号と、前記パケットデジタルオーディオ信号の再生制御信号を含むようにしている。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】記録媒体に対して、

デジタルビデオ信号と、第1のオーディオ信号と、これらデジタルビデオ信号と第1のオーディオ信号とを再生するのに必要な情報を有する第1の管理情報とが多重して記録された混在記録部を形成するとともに、第2のオーディオ信号と、少なくともこの第2のオーディオ信号を再生するのに必要な第2の管理情報が記録されたオーディオ専用記録部とを形成することを特徴とするオーディオ信号記録方法。

【請求項2】前記第2の管理情報には、前記第1のオーディオ信号を再生するための管理情報が含まれることを特徴とする請求項1記載のオーディオ信号記録方法。

【請求項3】記録媒体に対して、

デジタルビデオ信号と、複数種の第1のオーディオ信号と、これらデジタルビデオ信号と前記複数種の第1のオーディオ信号とを再生するのに必要な情報を有する第1の管理情報とが多重して記録された混在記録部を形成するとともに、

第2のオーディオ信号と、この第2のオーディオ信号と、前記複数種の第1のオーディオ信号のうちプロバイダにより許可された特定の第1のオーディオ信号を再生するのに必要な第2の管理情報が記録されたオーディオ専用記録部とを形成することを特徴とするオーディオ信号記録方法。

【請求項4】デジタルビデオ信号と、第1のオーディオ信号と、これらデジタルビデオ信号と第1のオーディオ信号とを再生するのに必要な情報を有する第1の管理情報とが多重して記録された混在記録部を形成するとともに、

第2のオーディオ信号と、少なくともこの第2のオーディオ信号を再生するのに必要な第2の管理情報が記録されたオーディオ専用記録部とを形成することを特徴とする記録媒体。

【請求項5】前記オーディオ専用記録部には、さらに副映像情報も記録されていることを特徴とする請求項4記載の記録媒体。

【請求項6】前記第2の管理情報には、前記第1のオーディオ信号を再生するための管理情報も含まれることを特徴とする請求項4記載の記録媒体。

【請求項7】前記デジタルビデオ信号と第1のオーディオ信号とは、映像とこの映像に関連したオーディオ信号のデジタル化信号であり、前記管理情報としては制御信号も含まれるものでこの制御信号には前記映像とこの映像に関連したオーディオ信号を再生時に同期させるための同期情報が含まれていることを特徴とする請求項4記載の記録媒体。

【請求項8】前記第1のオーディオ信号には、単独再生が許可されているか否かの識別情報が含まれていることを特徴とする請求項4記載の記録媒体。

2

【請求項9】前記第2の管理情報と、前記第2のオーディオ信号を専門に記録したオーディオ専用記録部とは、光ディスクに記録され、前記混在記録部の外周側に記録されていることを特徴とする請求項4記載の記録媒体。

【請求項10】デジタルビデオ信号と、第1のオーディオ信号と、これらデジタルビデオ信号と第1のオーディオ信号とを再生するのに必要な情報を有する第1の管理情報とが多重された混在記録部が記録されているとともに、

10 少なくとも第2のオーディオ信号と、少なくともこの第2のオーディオ信号と前記第1のオーディオ信号の一部を再生するのに必要な第2の管理情報とのオーディオ専用記録部とが記録された記録媒体を再生する装置であって、

前記オーディオ専用記録部の前記第2の管理情報に基づいてシステム制御を行うシステム制御部と、

このシステム制御部により制御されて、前記第1のオーディオ信号の一部を再生する再生手段を有したことを特徴とする信号再生装置。

20 【請求項11】前記システム制御部は、前記オーディオ専用記録部の前記第2の管理情報に基づいてシステム制御を行い、前記オーディオ専用記録部の前記第2のオーディオ信号を前記再生手段で再生させることを特徴とする請求項10記載の信号再生装置。

【請求項12】前記第1のオーディオ信号及び第2のオーディオ信号のいずれも、リニアPCMデータが加工されていることを特徴とする請求項10記載の信号再生装置。

30 【請求項13】さらに前記第1の管理情報に基づいて前記デジタルビデオ信号と、第1のオーディオ信号を処理する手段を有することを特徴とする請求項11記載の信号再生装置。

【請求項14】前記システム制御部は、前記オーディオ専用記録部の前記第2の管理情報に基づいてシステム制御を行い、前記オーディオ専用記録部の前記第2のオーディオ信号の他に副映像情報も前記再生手段で再生させることを特徴とする請求項10記載の信号再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

40 【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、デジタルビデオディスクに記録されるオーディオ信号の記録方法及び記録媒体及び再生のための信号処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、光学式ディスクとして、従来のオーディオ用コンパクトディスク（以下CDと記す）に加えて、デジタルビデオディスク及びその再生装置が開発されている。このデジタルビデオディスクにおいても、特に最近は、従来のCD（直径12cm）と同じ程度の大きさで、約2時間分の映画情報を記録、再生可能なデ

50

(3)

3

ディスクが開発されている。またこのデジタルビデオディスクにおいては、映画情報に加えて、8種類の異なる言語の音声又は音楽、32種類の異なる言語の字幕情報を同一ディスクに記録できるようなフォーマットが考えられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、最近ではメイン映画情報に加えて、多種の言語の音声又は音楽を記録でき、しかも、その大きさが従来のCDと同じというデジタルビデオディスクが開発されている。

【0004】このようなデジタルビデオディスクが市場に出回るようになった場合、当然、従来のCD専用のオーディオプレーヤーと同様に、音楽や音声（オーディオ信号）を再生したいという要望が出てくる。オーディオ信号の記録方式としては、デジタル圧縮方式、リニアPCM方式があるが、オーディオ専用プレーヤーにおいて音楽や音声のオーディオ信号を再生可能なビデオディスクを考えた場合、従来のCDと同様のリニアPCM方式によるデータを記録することが有効である。

【0005】そこで、この発明では、オーディオ専用プレーヤー及びビデオプレーヤーのいずれにおいても再生可能なオーディオ信号の記録方法及び記録媒体及びこの種の記録媒体を再生可能な信号処理装置を提供することを目的とする。またこの場合、オーディオ専用プレーヤーとしては、価格の低減が要望されるが価格を低減するのに有効な記録方法を提供する。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明のオーディオ信号記録方式及びその方式による記録媒体は、記録媒体に対して、デジタルビデオ信号と、第1のオーディオ信号と、これらデジタルビデオ信号と第1のオーディオ信号とを再生するのに必要な情報を有する第1の管理情報とが多重して記録された混在記録部を形成するとともに、第2のオーディオ信号と、少なくともこの第2のオーディオ信号を再生するのに必要な第2の管理情報が記録されたオーディオ専用記録部とを形成するものである。

【0007】前記第2の管理情報に応答する手段を有する再生装置を用いて、上記の記録媒体を再生した場合は、前記オーディオ専用記録部の第2のオーディオ信号の再生を行うことは勿論のこと、本来はビデオ信号と共に再生されるべき第1のオーディオ信号をも再生を行うことができ、オーディオ記録情報を有効に活用することができる。またオーディオ専用プレーヤーとしては、第2の管理情報のみを扱えばよいのでその記憶用のメモリ容量も少なく済むので価格低減に有効である。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1（1a）には、この発明に係わるデジタルビデオディスク（以下光ディスク10という）が示されている。

4

【0009】まずこの光ディスク10の構造について説明する。光ディスク10は、その両面のクランプ領域21の周囲に情報記録領域22を有する。情報記録領域22は、外周に情報が記録されていないリードアウト領域23を有し、また、クランプ領域21との境目に情報が記録されていないリードイン領域24を有する。このリードアウト領域23とリードイン領域24の間がデータ記録領域25である。

【0010】データ記録領域25にはトラックがスパイラル状に連続して形成される。このトラックは、複数の物理的なセクタに分割され、そのセクタには連続番号が付されている。トラックの信号形跡は、ビットとして形成されている。読み出し専用の光ディスクでは、透明基板にビット列がスタンパーで形成され、このビット列形成面に反射膜が記録層として形成されている。2枚貼り合わせタイプの光ディスクは、このような記録層が対向するように2枚のディスクが接着層を介して合体され、複合ディスクとされている。

【0011】次に、上記した光ディスク10の論理フォーマットについて説明する。図1（1b）には、情報記録領域22の情報区分である論理フォーマットを示している。

【0012】この論理フォーマットは、特定の規格、例えばマイクロUDF及びISO9660に準拠して定められている。以下の説明では、論理アドレスが、マイクロUDF及びISO9660で定められる論理セクタ番号（LSN）を意味し、論理セクタは、先の物理セクタのサイズと同じ1論理セクタが2048バイトであり、また論理セクタ番号（LSN）は、物理セクタ番号の昇順とともに連続番号が付されているものとする。

【0013】論理フォーマットは、階層構造であり、ビデオマネージャ領域（第1の管理情報）領域、少なくとも1つ以上のビデオタイトルセット領域、オーディオ専用制御信号（第2の管理情報）及びデジタルオーディオ信号領域を有する。

【0014】これらの領域は、論理セクタの境界上で区分されている。1論理セクタは2048バイトである。1論理ブロックも2048バイトであり、したがって、1論理セクタは1論理ブロックと定義されている。

【0015】ビデオマネージャ領域は、マイクロUDF及びISO9660で定められる管理領域を含み、この領域の記述を介して、各種のビデオディスクの各種データが再生装置のシステムROM/RAM部に格納される。ビデオマネージャ領域は、ビデオタイトルセットを管理するための情報が記述され、ファイル#0から始める複数のファイルで構成されている。また、マネージャ内の各種の情報のスタート及びエンドアドレスなども記述されている。また再生装置からの操作入力に対応して応答するためのプログラムチェーンも記述されている。プログラムチェーンは、再生すべきタイトルセッ

(4)

5

ト等をの順序を記述している。

【0016】ビデオタイトルセットには、圧縮されたビデオデータ、副映像データ、オーディオデータ及びこれらを再生するための再生制御情報が記録されている。複数のビデオタイトルセットは、最大99個である。また各ビデオタイトルセットは、複数のファイルで構成されており、このファイルは最大10個である。これらのファイルも論理セクタの境界で区分されている。

【0017】さらにこの光ディスク10には、オーディオ専用制御信号及びデジタルオーディオ信号（第2のオーディオ信号）が記録されている。このオーディオ専用制御信号（第2の管理情報）は、特にオーディオ再生専用のプレーヤーに上記光ディスク10を装填した際に有効な機能を奏する。オーディオ再生専用のプレーヤーは、この第2の管理情報としてのオーディオ専用制御信号を読み取るだけで、オーディオ信号の再生プログラムを構築することができる。第1の管理情報のためのメモリ容量は必要としない。なおこの第2の管理情報により管理されているオーディオ信号の領域には副映像情報も記録されて、この情報が制御されるようになっていてもよい。

【0018】図1（1c）には、1つのビデオタイトルセットを取り出して示している。このビデオタイトルセットには、先頭にタイトルセット管理情報が含まれ、次にビデオオブジェクトセットが配置され、次にタイトルセット管理情報とまったく同じ内容のバックアップ管理情報が含まれている。

【0019】ビデオオブジェクトセット（VOBS）は、1個以上のビデオオブジェクト（VOB）の集合として定義される。通常、メニュー用のビデオオブジェクトセット（VOBS）は、複数のメニュー画面を表示するためのビデオオブジェクト（VOB）として構成され、ビデオタイトルセット用のビデオオブジェクトセット（VOBS）は、通常の動画等を表示するためのビデオオブジェクト（VOB）として構成される。

【0020】ビデオオブジェクト（VOB）には、識別番号（VOB_IDN#j）が付されており、この識別番号（VOB_IDN#j）を利用してビデオオブジェクト（VOB）を特定することができる。1つのビデオオブジェクト（VOB）は、1つ又は複数のセルで構成されている。同様にセルにも、識別番号（C_IDN#j）が付されており、この識別番号（C_IDN#j）を利用してセルを特定することができる。メニュー用のビデオオブジェクトは、1つのセルで構成されることもある。

【0021】さらに1つのセルは、1つ又は複数のビデオオブジェクトユニット（VOBU）から構成される。そして1つのビデオオブジェクトユニット（VOBU）は、1つのナビゲーションパック（NVパック）を先頭に有するパック列として定義される。1つのビデオオブ

6

ジェクトユニット（VOBU）は、NVパックから次のNVパックの直前まで記録される全パックの集まりとして定義されている。

【0022】ビデオオブジェクトユニット（VOBU）の再生時間は、このVOBU内に含まれる単数または複数のGOP（グループオブピクチャー）から構成されるビデオデータの再生時間に相当し、その再生時間は約0.4秒以上で1秒以内に定められている。MPEGの規格では、1GOPは、約0.5秒の再生時間に相当する画像データが圧縮されるとされている。

【0023】1つのビデオオブジェクトユニット（VOBU）内には、上述したNVパックを先頭にして、ビデオパック（Vパック）、副映像パック（SPパック）、オーディオパック（Aパック）（第1のオーディオ信号）が配列されている。よって、1VOBU内の複数のVパックは、再生時間が1秒以内となる圧縮画像データが1GOPあるいは複数GOPの形で構成されており、またこの再生時間に相当するオーディオ信号が圧縮処理されてAVパックとして配列されている。またこの再生時間内に用いる副映像データが圧縮されてSPパックとして配列されている。但し、オーディオ信号は、例えば8チャンネル、副映像としては例えば32チャンネル分のデータをパック化して記録されている。

【0024】図1（1c）には、ビデオタイトルセット内のビデオオブジェクトセットからビデオオブジェクト、セル、ビデオオブジェクトユニット、パックとなる階層構造の途中を省略し、ビデオオブジェクトセット内にパックを記述して示している。

【0025】図1（1d）には、オーディオ専用制御信号から光ディスク10の記録情報をみた状態を示している。上記したようにこの光ディスク10には、ビデオ再生用のビデオタイトルセットの他に、オーディオ専用制御信号及びデジタルオーディオ信号が記録されている。しかもオーディオ専用制御信号には、ビデオタイトルセット領域に記録されているオーディオパックAの再生順序を指定する情報も含まれるようになっている。このために、通常のデジタルオーディオ信号の再生の他に、ビデオタイトルセット内に記録されているオーディオ信号も有効に利用することができる。

【0026】次に、オーディオパックAの構造について説明する。図2（2a）には、制御用のパック（DSI）、ビデオパックV、サブピクチャーパックSV、オーディオパックA含むパックの配列例を示している。

【0027】図2（2b）にはオーディオパックを示し、このオーディオパックは、パックヘッダと、パケットからなり、パケットは、パケットヘッダ、サブストリームID、オーディオフレーム情報、オーディオデータ情報を含む。

【0028】1パックは、2048バイトとされ、これは固定である。1パックは、1パケットを含み、また1

7

バックはバックヘッダとパケットヘッダ、パケットデータ部とからなる。DS Iには、各バックのスタートアドレスやエンドアドレス等の再生時に各バックを制御するための情報が記述されている。

【0029】図2(2b)には、オーディオバックのみを取り出して示している。実際には、図2(2a)に示すようにDS Iバック、ビデオバック、オーディオバックが混在して配置されるのであるが、図2(2b)にはバックをわかりやすくするために、オーディオバックを取り出して示している。このシステムの規格では、DS Iと次のDS Iとの間を再生したときに約0.5秒となるだけの情報を配置することが規定されている。1バックはバックヘッダとパケットヘッダ、パケットデータ部とからなる。DS Iには、システムクロックリファレンス、各パケットをコントロールするための情報が記述されている。

【0030】ここでバックヘッダ、パケットヘッダ、サブストリームID、オーディオフレーム情報、オーディオデータ情報には、オーディオのバックのサイズ、ビデオとの再生出力タイミングを取るためのプレゼンテーションタイムスタンプ、チャンネル(ストリーム)の識別コード、またオーディオ信号の種類(リニアPCM、ドルビーAC-3、MPEG等)、量子化ビット、サンプリング周波数、データのスタートアドレス、エンドアドレス等のオーディオを再生するのに必要な情報が記載されている。オーディオフレーム情報は、リニアPCMデータ内におけるオーディオフレームの開始アドレスを示している。

【0031】図3には、上記したようなオーディオ信号が記録されている光ディスクを再生可能な再生装置の一例を示している。光ディスク10の記録情報は、ピックアップ部401により光学的に読み取られ、信号処理部402に導かれる。信号処理部402は、所定の取決めによりMEMORIメモリ403を用いてデータの誤り訂正処理等を行う。そして読み取ったデータのうちオーディオ専用制御信号に含まれる制御データをシステム制御部404に取り込む。システム制御部404は、操作部405からの操作入力に応じて、ユーザが指定したオーディオストリームが再生されるように信号処理部402のデータ処理を制御することになる。信号処理部402で取り出されたオーディオ情報は、デコーダ408に入力されてデコードされ、復号されたオーディオ信号として出力端子409に出力される。

【0032】再生の途中では、サーボ回路406は、ピックアップ部401を制御し、ピックアップのフォーカス及びトラッキング、さらにはピックアップ位置を制御する。またモータ駆動回路407を制御し、ディスク10を回転するためのモータ(図示せず)を制御する。サーボ回路406には、信号処理部402からの再生信号の情報、及びシステム制御部404からの制御情報が入

(5)

8

力されている。

【0033】図4には、上記の再生装置のシステム制御部404に格納されているソフトウェアの一部を概略的に示している。光ディスクが装填されて、再生操作が行われると、オーディオ専用制御信号の読み取りを行う。このオーディオ専用制御信号は、予め取決められた従来の制御信号に、さらに、装填されている光ディスクがデジタルビデオディスクであるかどうかの識別情報も追加されている。このために、この再生装置は、オーディオ専用制御信号からデジタルオーディオ信号領域に記録されている曲数、曲目の認識とともに、装填された光ディスクが通常のCDであるかデジタルビデオディスクであるかどうかの判定を行う。またオーディオ信号を再生するための制御情報としてのオーディオ専用制御信号の各種データをメモリに格納する(ステップS11~S13)。

【0034】次に、再生装置は、再生のための曲番号が入力されるのを待つ(ステップS14)。ここで、再生のスタート操作が行われた場合は、予め決められている曲の再生順序のデータに基づいて再生順序を決めるが、曲番号がユーザの操作により入力された場合には、入力された曲番号はデジタルオーディオ信号領域のものであるかどうかの判定を行う。入力された曲番号はデジタルオーディオ信号領域のものである場合は、通常のリニアPCMオーディオ信号の再生処理を行う(ステップS15、S16)。そして再生の途中で曲の終了を判定した場合(ステップS17)は、ステップS14へ戻る。

【0035】なお、ステップS13において、装填されたディスクが通常のCDであることを認識した場合(デジタルビデオディスクではないことが認識された場合)には、ステップS16にジャンプする。

【0036】次に、ステップS15において、入力された曲番号あるいは次に再生される曲の番号が、デジタルオーディオ信号領域のものでないことが判明した場合、ステップS18に移行する。

【0037】ステップS18においては、DS Iの読み取りを行う。これは前述したようにDS Iがバックを処理するための制御データを含むからである。そしてDS Iに記述されている制御データに基づいて、オーディオバックを読み取るが、このオーディオバックとしては曲や音声の異なる複数のストリームがある。そこで読み取ったオーディオバックのバックヘッダ及びパケットヘッダの情報を参照して、指定曲に対応するオーディオバックが存在するかどうかの判定を行う(ステップS19)。指定曲に対応するオーディオバックが存在しない場合は、エラー表示を行う。指定曲に対応するオーディオバックが存在した場合には、信号処理モード及びデコードモードをそのオーディオバックのデータ復号化に適したモードに切り換えてストリームの抽出と再生を行う。そして曲の終了が検出されるとステップS14に戻

9

る。

【0038】上記の説明では、光ディスクのデジタルオーディオ信号領域には従来と同様な方式でリニアPCMオーディオ情報が記録され、ビデオオブジェクトセットの領域には、バック形式のオーディオ情報が記録されているとして説明したが、デジタルオーディオ信号領域にバック形式のオーディオ情報が記録されていてもよいことは勿論である。さらにまた副映像情報が記録されてもよく、この場合は副映像再生及びオーディオとの同期のための制御情報が第2の管理情報の中に含まれることになる。さらにまた、光ディスクのデジタルオーディオ信号領域に従来と同様な方式でリニアPCMオーディオ情報が記録されていた場合、従来のCDプレーヤーにおいても、少なくともこのデジタルオーディオ信号領域のオーディオ信号を再生することができる。さらに、図4で示したように、バック形式のオーディオ情報を処理するためのソフトウェアを追加すれば、容易に上記デジタルビデオディスクの音楽情報を有効に活用できることになる。

【0039】ビデオオブジェクトセットには複数のオーディオストリームがある。そこで、いずれのストリームを再生するのかは、再生すべき曲番号の指定入力があったときにそのストリームのオーディオパックのヘッダに制作者の意図により挿入されている再生許可、否許可を示すフラッグを参照して決定されるようになっており、許可のフラッグがあるときに再生が実行される。

【0040】次に、上記の光ディスクをデジタルビデオディスクとして取り扱う再生装置について簡単に説明する。図5には光ディスク再生装置を示し、図6には、上記したオーディオストリームが記録されている光ディスク10をドライブするディスクドライブ部30の基本構成を示している。

【0041】図5の光ディスク再生装置を説明する。光ディスク再生装置は、キー操作/表示部500を有する。光ディスク再生装置には、モニタ11、スピーカ12が接続される。光ディスク10から読み取られたピックアップデータは、ディスクドライブ部501を介して、システム処理部504に送られる。光ディスク10から読み取られたピックアップデータは、例えば映像データ、副映像データ及び音声データを含み、これらのデータは、システム処理部504で分離される。分離された映像データは、ビデオバッファ506を介してビデオデコーダ508へ供給され、副映像データは副映像バッファ507を介して副映像デコーダ509へ供給され、音声データはオーディオバッファ512を介してオーディオデコーダ513へ供給される。ビデオデコーダ508でデコードされた映像信号と、副映像デコーダ509でデコードされた副映像信号とは合成部510で合成されてD/A変換器511でアナログ映像信号として出力されモニタ11に供給される。オーディオデコーダ51

(6)

10

3でデコードされたオーディオ信号は、D/A変換器514でアナログオーディオ信号となりスピーカ12に供給される。

【0042】502はシステムCPUであり、再生装置全体はこのシステムCPU502により管理されている。したがって、システムCPU502は、ディスクドライブ部501、システム処理部504、キー操作/表示部500と制御信号やタイミング信号等のやり取りを行うことができる。システムCPU502には、システムROM/RAM503が接続されており、このシステムROM/RAM503には、システムCPU502がデータ処理を行うための固定プログラムが格納されるとともに、光ディスク10から再生された管理データ等を格納することもできる。

【0043】データRAM505は、システム処理部504に接続され、上述したデータの分離やエラー訂正等を行うときのバッファとして用いられる。図6のディスクドライブ部501を説明する。

【0044】ディスクモータ駆動回路531は、スピンドルモータ532を回転駆動する。スピンドルモータ532が回転すると光ディスク10が回転し、光学ヘッド部533により光ディスクに記録されている記録データをピックアップすることが可能である。光学ヘッド部533により読み取られた信号は、ヘッドアンプ534に供給され、このヘッドアンプ534の出力が先のシステム処理部504に入力される。

【0045】フィードモータ535は、フィードモータ駆動回路536により駆動される。フィードモータ535は、光ヘッド部533を光ディスク10の半径方向へ駆動する。光ヘッド部533には、フォーカス機構及びトラッキング機構が設けられており、これらの機構にはそれぞれフォーカス回路537、トラッキング回路538からの駆動信号が与えられる。

【0046】ディスクモータ駆動回路531、フィードモータ駆動回路536、フォーカス回路537、トラッキング回路538に対しては、サーボ処理部539から制御信号が入力されている。これにより、ディスクモータ532は、ピックアップ信号の周波数が所定の周波数であるように光ディスク10を回転制御し、フォーカス回路537は、光ヘッド部533の光学ビームの焦点が光ディスク10に最良の焦点を結ぶように、光学系のフォーカス機構を制御し、またトラッキング回路538は、光学ビームが所望の記録トラックの中央に照射されるようにトラッキング機構を制御する。

【0047】図7には、情報記録領域25の情報区分である論理フォーマットを示している。この論理フォーマットは、図1(1b)で説明した通りである。この光ディスク10には、前述したようにオーディオ専用制御信号及びデジタルオーディオ信号が記録されている。

【0048】図8においてビデオマネージャージャ7

(7)

11

1について説明する。ビデオマネージャージャ71は、ボリウムマネージャ情報 (VMGI) 75、ビデオマネージャ情報メニューのためのビデオオブジェクトセット (VMGM_VOBS) 76及びボリウムビデオマネージャ情報のバックアップ (VMGI_BUP) 77で構成される。VMGI 71、VMGI_BUP 77は必須の項目であり、VNGM_VOBS 76はオプションである。

【0049】VMGM_VOBS 76には、ビデオマネージャージャ71が管理する当該光ディスクのボリウムに関するメニューのためのビデオデータ、オーディオデータ、及び副映像データが格納されている。即ちボリウム名、ボリウム名表示に伴う音声及び副映像による説明情報や、選択項目表示を得ることができる。例えば、光ディスクが語学学習用の英会話を格納したものである場合、英会話のボリウム名、レッスン例が再生表示されるとともに、テーマソングが音声で再生され、副映像ではどのレベルの教材であるか等が表示される。また選択項目としては、レッスンの番号 (レベル) の選択が表示され、視聴者の操作入力を持つようになる。このような利用のためにVMGM_VOBS 76が用いられる。

【0050】図9は、ビデオオブジェクトセット (VOBS) 82の例を示している。ビデオオブジェクトセット (VOBS) としては、メニュー用として2つのタイプ、ビデオ用のタイトル用として1つのタイプがあるがいずれも同様な構造である。

【0051】ビデオオブジェクトセット (VOBS) 82は、1個以上のビデオオブジェクト (VOB) 83の集合として定義され、VOBは同一の用途に用いられる。通常、メニュー用のビデオオブジェクトセット (VOBS) は、複数のメニュー画面を表示するためのビデオオブジェクト (VOB) として構成され、ビデオタイトルセット用のビデオオブジェクトセット (VOBS) は、通常の動画等を表示するためのビデオオブジェクト (VOB) として構成される。

【0052】ビデオオブジェクト (VOB) には、識別番号 (VOB_IDN#j) が付されており、この識別番号 (VOB_IDN#j) を利用してビデオオブジェクト (VOB) を特定することができる。1つのビデオオブジェクト (VOB) は、1つ又は複数のセル84で構成されている。同様にセルにも、識別番号 (C_IDN#j) が付されており、この識別番号 (C_IDN#j) を利用してセルを特定することができる。メニュー用のビデオオブジェクトは、1つのセルで構成されることもある。

【0053】さらに1つのセルは、1つ又は複数のビデオオブジェクトユニット (VOBU) から構成される。そして1つのビデオオブジェクトユニット (VOBU) は、1つのナビゲーションパック (NVパック) を先頭に有するパック列として定義される。1つのビデオオブ

12

ジェクトユニット (VOBU) は、NVパック (先のDSIに相当) 直前のNVパックの直前まで記録される全パックの集まりとして定義されている。

【0054】ビデオオブジェクトユニット (VOBU) の再生時間は、このVOBU内に含まれる単数または複数のGOP (グループオブピクチャー) から構成されるビデオデータの再生時間に相当し、その再生時間は約0.4秒以上で1秒以内に定められている。MPEGの規格では、1GOPは、約0.5秒の再生時間に相当する画像データが圧縮されるとされている。したがって、MPEGの規格に合わせると、オーディオも映像も約0.5秒分の情報が配置されることになる。

【0055】1つのビデオオブジェクトユニット (VOBU) 内には、上述したNVパックを先頭にして、ビデオパック (Vパック)、副映像パック (SPパック)、オーディオパック (Aパック) が配列されている。よって、1VOBU内の複数のVパックは、再生時間が1秒以内となる圧縮画像データが1GOPあるいは複数GOPの形で構成されており、またこの再生時間に相当するオーディオ信号が圧縮処理されてAパックとして配列されている。またこの再生時間内に用いる副映像データが圧縮されてSPパックとして配列されている。但し、オーディオ信号は、例えば8チャンネル、副映像としては例えば32チャンネル分のデータをパック化して記録されている。

【0056】図8に戻って説明する。ボリウムマネージャ情報 (VMGI) 75としては、ビデオタイトルをサーチするための情報が記述されており、少なくとも3つのテーブル78、79、80が含まれている。

【0057】ボリウム管理情報管理テーブル (VMGI_MAT) は、ビデオマネージャ (VMG) 71のサイズ、ビデオマネージャ内の各情報のスタートアドレス、ビデオマネージャメニュー用のビデオオブジェクトセット (VMGM_VOBS) に関する属性情報等が記述されている。

【0058】タイトルサーチポインターテーブル (TT_SRPT) は、装置のキー操作及び表示部500からのタイトル番号の入力に応じて選定可能な当該光ディスクのボリウムに含まれるビデオタイトルのエントリープログラムチェーン (EPGC) が記述されている。

【0059】図10においてプログラムチェーンを説明する。プログラムチェーン87とは、あるタイトルのストーリーを再現するためにプログラム番号の集合であって、プログラムチェーンが連続して再生されることによりある1つのタイトルのストーリー章あるいはストーリーが完結される。また1つのプログラム番号は、複数のセル識別番号から構成されている。セル識別番号は、VOBS内のセルを特定することができる。

【0060】ビデオタイトルセット属性テーブル (VT_S_ART) 80は、当該光ディスクのボリウム中のビ

(8)

13

デオタイトルセット (VTS) に定められた属性情報が記載されている。属性情報としては、VTSの数、番号、ビデオの圧縮方式、オーディオの符号化モード、副映像の表示タイプ等がこのテーブルに記述されてる上記の装置において、図4に示した処理ルーチンを設けることは容易である。したがって、この発明は、光ディスクをデジタルビデオディスクとして取り扱う再生装置にも適用できるものである。

【0061】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、オーディオ専用のプレーヤー及びビデオプレーヤーのいずれにおいても再生可能であり、記録されるオーディオ情報を有効に活用できる方法及び装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の基本的な実施の形態を示す説明図。

【図2】 図1のオーディオパックの構成を示す説明図。

【図3】 この発明の装置の構成を示す図。

【図4】 図3の装置の動作例を説明するために示したフローチャート。

14

【図5】 ディスク再生装置のブロック構成図。

【図6】 ディスクドライブ部の説明図。

【図7】 光ディスクの論理フォーマットを示す説明図。

【図8】 図7のビデオマネージャーの説明図。

【図9】 図7のビデオオブジェクトの説明図。

【図10】 プログラムチェーンの説明図。

【符号の説明】

10…光ディスク

V…ビデオパック

10 A…オーディオパック

SP…サブピクチャーパック

401…ピックアップ部

402…信号処理部

403…メモリ

404…システム制御部

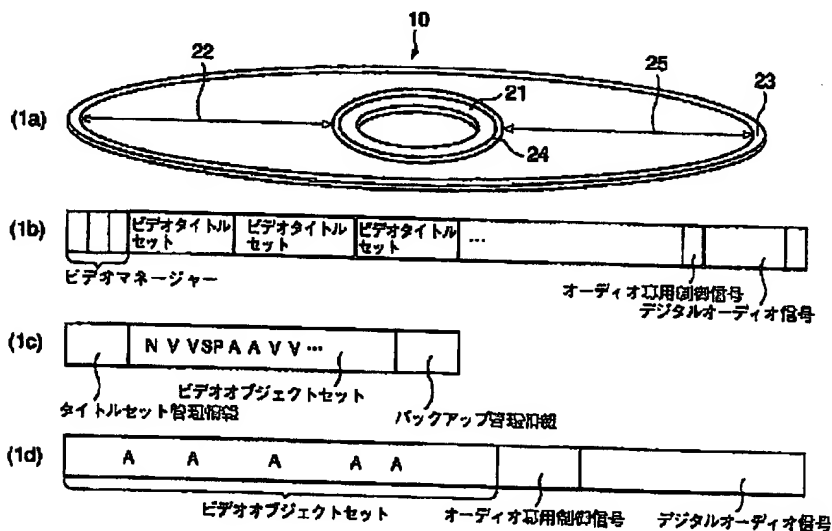
405…操作部

406…サーボ回路

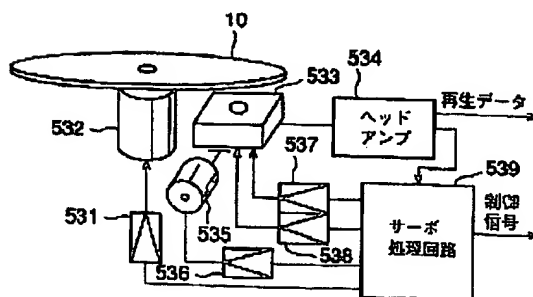
407…モータ駆動回路

408…デコーダ。

【図1】

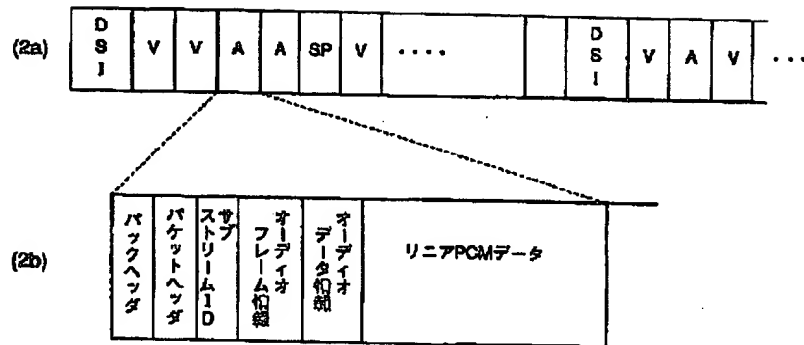


【図6】

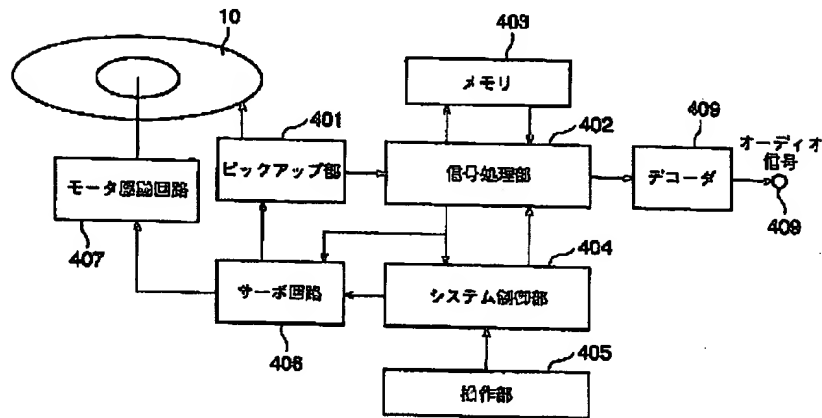


(9)

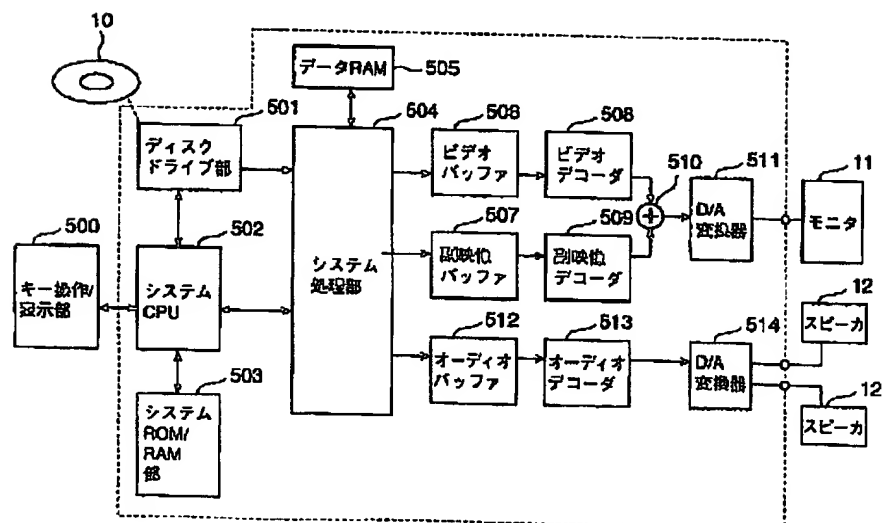
【図2】



【図3】

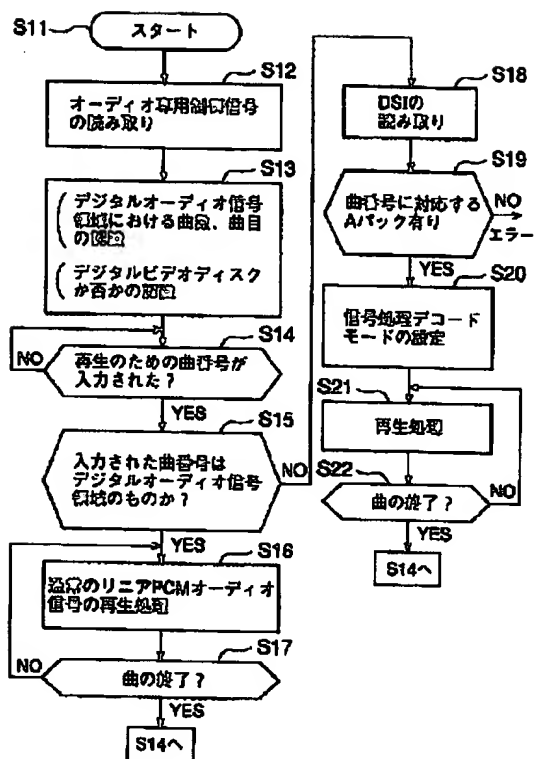


【図5】

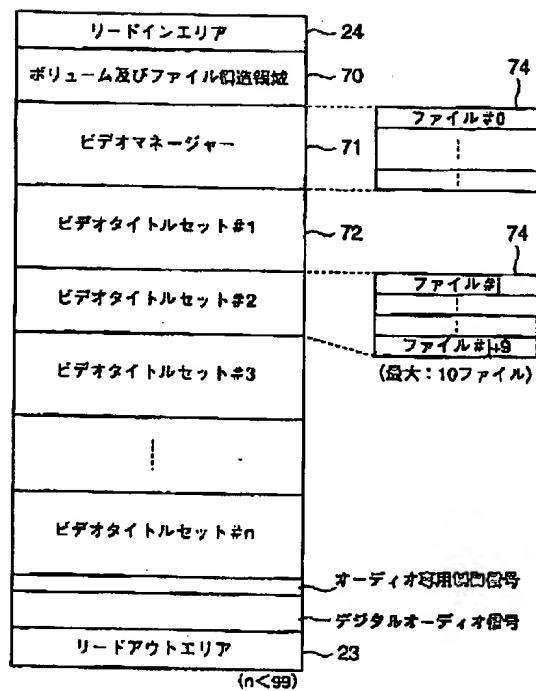


(10)

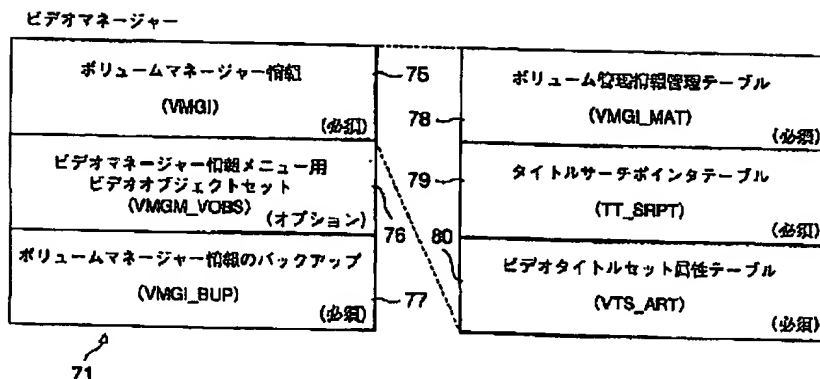
【図4】



【図7】

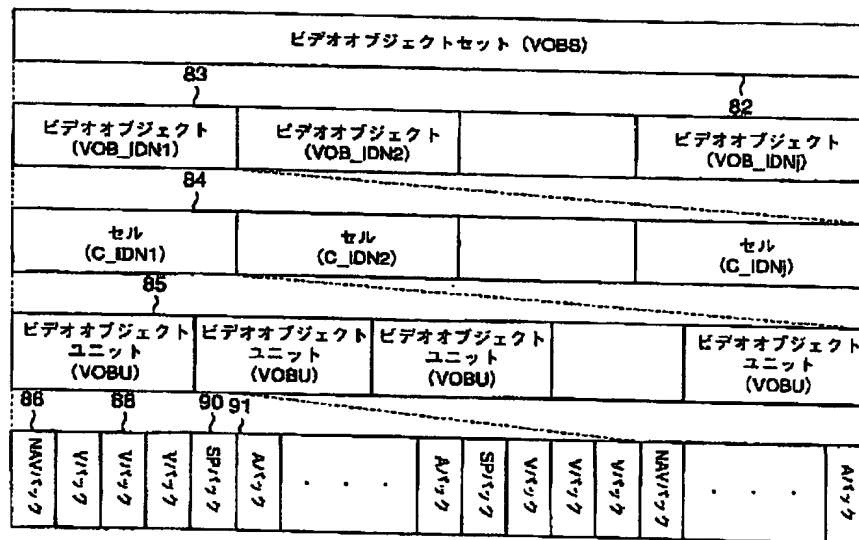


【図8】

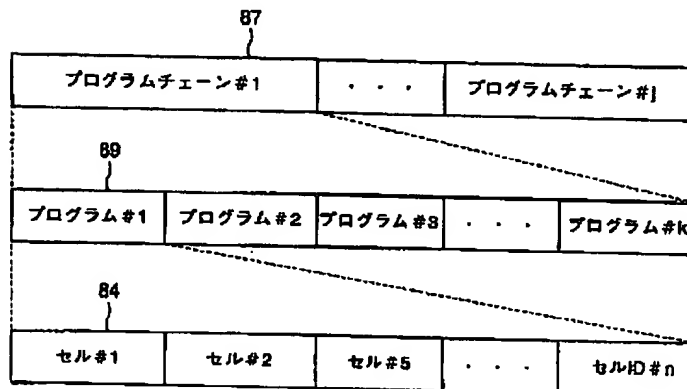


(11)

【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 富所 茂
東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
ー・ブイ・イー株式会社内

(72)発明者 平良 和彦
東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
ー・ブイ・イー株式会社内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第4区分
 【発行日】平成14年7月12日(2002. 7. 12)

【公開番号】特開平9-259572
 【公開日】平成9年10月3日(1997. 10. 3)
 【年通号数】公開特許公報9-2596
 【出願番号】特願平8-64722
 【国際特許分類第7版】

G11B 27/00

【FI】

G11B 27/00

D

【手続補正書】

【提出日】平成14年4月12日(2002. 4. 12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に情報を記録する方法において、

デジタルビデオ信号を複数のビデオパックに納め、第1のオーディオ信号を複数のオーディオパックに納め、前記ビデオパック及び前記オーディオパックを混在させ、また前記デジタルビデオ信号及び前記第1のオーディオ信号を同期させて再生するために用いられる第1の管理情報をオーディオビデオ領域に記録し、

第2のオーディオ信号と少なくともこの第2のオーディオ信号を再生するために必要な第2の管理情報とをオーディオ専用領域に記録し、

前記第2の管理領域にはさらに、前記オーディオビデオ領域の前記第1のオーディオ信号を再生するために用いられる制御情報を記録するようにしたことを特徴とするオーディオ信号記録方法。

【請求項2】 前記第1及び第2のオーディオ信号は、リニアPCM方式の信号であることを特徴とする請求項1記載のオーディオ信号記録方法。

【請求項3】 デジタルビデオ信号が複数のビデオパックに納められ、第1のオーディオ信号が複数のオーディオパックに納められ、前記ビデオパック及び前記オーディオパックが混在し、また前記デジタルビデオ信号及び前記第1のオーディオ信号を同期させて再生するために用いられる第1の管理情報が記録されているオーディオビデオ領域と、

第2のオーディオ信号と少なくともこの第2のオーディオ信号を再生するために必要な第2の管理情報とが記録されたオーディオ専用領域と、

前記第2の管理領域に形成され、前記オーディオビデオ領域の前記第1のオーディオ信号を再生するために用いられる制御情報の領域と

を具備したことを特徴とするコンピュータを用いた制御装置で読み取り可能なオーディオ信号記録媒体。

【請求項4】 前記第1及び第2のオーディオ信号は、リニアPCM方式の信号であることを特徴とする請求項3記載のオーディオ信号記録媒体。

【請求項5】 デジタルビデオ信号が複数のビデオパックに納められ、第1のオーディオ信号が複数のオーディオパックに納め、前記ビデオパック及び前記オーディオパックが混在し、また前記デジタルビデオ信号及び前記第1のオーディオ信号を同期させて再生するために用いられる第1の管理情報が記録されているオーディオビデオ領域と、

第2のオーディオ信号と少なくともこの第2のオーディオ信号を再生するために必要な第2の管理情報とが記録されたオーディオ専用領域と、

前記第2の管理領域に形成され、前記オーディオビデオ領域の前記第1のオーディオ信号を再生するために用いられる制御情報の領域とを設けた記録媒体を再生する装置であって、

前記第2の管理領域の制御情報を読取る手段と、

前記第1のオーディオ信号を再生する指定入力があったときに、前記読み取り手段による前記制御情報に基づいて、前記オーディオビデオ領域の前記第1のオーディオ信号を読み取り再生出力する手段と

を具備したことを特徴とするオーディオ信号再生装置。

【請求項6】 再生出力する手段は、リニアPCM方式の信号を再生して出力する手段であることを特徴とする請求項5記載のオーディオ信号再生装置。

【請求項7】 デジタルビデオ信号が複数のビデオパックに納められ、第1のオーディオ信号が複数のオーディオパックに納められ、ビデオパック及びオーディオパックが混在し、また前記デジタルビデオ信号及び第1のオーディオ信号を同期させて再生するために用いられる第

(2)

3

1の管理情報が記録されているオーディオビデオ領域と、

第2のオーディオ信号と少なくともこの第2のオーディオ信号を再生するために必要な第2の管理情報とが記録されたオーディオ専用領域と、

前記第2の管理領域に形成され、前記オーディオビデオ領域の前記第1のオーディオ信号を再生するために用いられる制御情報の領域とを設けた記録媒体を再生する方法であって、

前記第2の管理領域の制御情報を読取り、

前記第1のオーディオ信号を再生する指定入力があったときに、前記読取り手段による前記制御情報に基づいて、前記オーディオビデオ領域の前記第1のオーディオ信号を読み取り再生出力することを特徴とするオーディオ信号再生方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

4

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、記録媒体に情報を記録する方法において、デジタルビデオ信号を複数のビデオパックに納め、第1のオーディオ信号を複数のオーディオパックに納め、前記ビデオパック及び前記オーディオパックを混在させ、また前記デジタルビデオ信号及び前記第1のオーディオ信号を同期させて再生するために用いられる第1の管理情報をオーディオビデオ領域に記録し、第2のオーディオ信号と少なくともこの第2のオーディオ信号を再生するために必要な第2の管理情報とをオーディオ専用領域に記録し、前記第2の管理領域にはさらに、前記オーディオビデオ領域の前記第1のオーディオ信号を再生するために用いられる制御情報を記録するようにしたものである。

(19) Japan Patent Office (JP)

(12) Publication of Patent Application (A)

(11) Publication Number of Patent Application: 9-259572

(43) Date of Publication of Application: October 3, 1997

(51) Int. Cl.: G11B 27/00

Identification No.:

Intraoffice Reference No.:

FI: G11B 27/00, D, D

Technique Indication Space:

Request for Examination: not made

Number of Claims: 14 OL (14 pages in total)

(21) Application Number: 8-64722

(22) Application Date: March 21, 1996

(7) Applicant: 000003078, Toshiba Corporation, No. 72,
Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken

(71) Applicant: 000221029, Toshiba AVE Co., Ltd., No. 3-9,
Shinbashi 3-chome, Minato-ku, Tokyo-to

(72) Inventor: Hidenori Mimura, c/o Toshiba Corporation Yanagicho
Factory, No. 70, Yanagi-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi,
Kanagawa-ken

(72) Inventor: Junichi Uota, c/o Toshiba Corporation Yanagicho
Factory, No. 70, Yanagi-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi,
Kanagawa-ken

(74) Patent Attorney, Takehiko Suzue

(Continued to the last page)

(54) [Title of the Invention] Audio Signal Recording Method, Medium, and Signal Reproducing Apparatus

(57) [Abstract]

[Object] To enable reproduction by both of an audio-dedicated player and a video player as well as effective use of recorded audio information.

[Means for solution] A mixed recording portion is formed on a recording medium 10 by recording, in a multiplexed manner, a packetized packet digital video signal V, a packetized packet digital audio signal A, and a packetized control signal having information necessary for reproduction of the packet digital video signal and the packet digital audio signal. An audio-dedicated recording portion in which only an audio-dedicated control signal and a digital audio signal are recorded is also formed on the recording medium 10. The audio-dedicated control signal includes reproduction control signals for the digital audio signal in the audio-dedicated recording portion and the packet digital audio signal.

[Claims]

[Claim 1] An audio signal recording method characterized by comprising the steps of:

forming, on a recording medium, a mixed recording portion where a digital video signal, a first audio signal, and first management information having information necessary for reproduction of the digital video signal and the first audio signal are recorded in a multiplexed manner; and

forming, on the recording medium, an audio-dedicated recording portion where a second audio signal and second management information necessary for reproduction of at least the second audio signal are recorded.

[Claim 2] The audio signal recording method according to claim 1, characterized in that the second management information includes management information to be used for reproducing the first audio signal.

[Claim 3] An audio signal recording method characterized by the steps of:

forming, on a recording medium, a mixed recording portion where a digital video signal, plural kinds of first audio signals, and first management information having information necessary for reproduction of the digital video signal and the plural kinds of first audio signals are recorded in a multiplexed manner; and

forming, on the recording medium, an audio-dedicated

recording portion where a second audio signal and second management information necessary for reproduction of the second audio signal and a particular first audio signal permitted by a provider among the plural kinds of first audio signals are recorded.

[Claim 4] A recording medium characterized in being formed with:

a mixed recording portion where a digital video signal, a first audio signal, and first management information having information necessary for reproduction of the digital video signal and the first audio signal are recorded in a multiplexed manner; and

an audio-dedicated recording portion where a second audio signal and second management information necessary for reproduction of at least the second audio signal are recorded.

[Claim 5] The recording medium according to claim 4, characterized in that sub-picture information is also recorded in the audio-dedicated recording portion.

[Claim 6] The recording medium according to claim 4, characterized in that the second management information includes management information to be used for reproducing the first audio signal.

[Claim 7] The recording medium according to claim 4, characterized in that the digital video signal and the first audio signal are digitized signals of video and an audio signal

relating to the video, and that the management information includes a control signal and the control signal includes sync information to be used for synchronizing the video with the audio signal relating to the video at the time of reproduction.

[Claim 8] The recording medium according to claim 4, characterized in that the first audio signal includes identification information indicating whether independent reproduction is permitted.

[Claim 9] The recording medium according to claim 4, characterized in that only the audio-dedicated recording portion in which the second management information and the second audio information are recorded is recorded on an optical disc outside the mixed recording portion.

[Claim 10] A signal reproducing apparatus for reproducing a recording medium on which a mixed recording portion where a digital video signal, a first audio signal, and first management information having information necessary for reproduction of the digital video signal and the first audio signal are multiplexed and an audio-dedicated recording portion containing a second audio signal and second management information necessary for reproduction of the second audio signal and part of the first audio signal are recorded, characterized by comprising:

a system control section for performing a system control on the basis of the second management information in the audio-dedicated recording portion; and

reproducing means controlled by the system control section, for reproducing part of the first audio signal.

[Claim 11] The signal reproducing apparatus according to claim 10, characterized in that the system control section performs a system control on the basis of the second management information in the audio-dedicated recording portion, and causes the reproducing means to reproduce the second audio signal in the audio-dedicated recording portion.

[Claim 12] The signal reproducing apparatus according to claim 10, characterized in that both of the first audio signal and the second audio signal are a signal obtained by processing linear PCM data.

[Claim 13] The signal reproducing apparatus according to claim 11, characterized by further comprising means for processing the digital video signal and the first audio signal on the basis of the first management information.

[Claim 14] The signal reproducing apparatus according to claim 10, characterized in that the system control section performs a system control on the basis of the second management information in the audio-dedicated recording portion, and causes the reproducing means to reproduce not only the second audio signal in the audio-dedicated recording portion but also sub-picture information.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical field of the invention]

The present invention relates to a recording method of an audio signal to be recorded on a digital video disc, for example, a recording medium, and a signal processing apparatus for reproduction of such an audio signal.

[0002]

[Prior art]

In recent years, digital video discs have been developed as optical discs that are different from conventional audio compact discs (hereinafter referred to as CDs). Reproducing apparatus therefor have also been developed. In particular, among such digital video discs, discs that have approximately the same size as conventional CDs (diameter: 12 cm) and that can store movie information of about two hours and allows its reproduction have been developed recently. As for digital video discs of the latter kind, a format has been conceived that allows a single disc to store, in addition to movie information, different kinds (eight languages) of voice or music and different kinds (32 languages) of subtitle information.

[0003]

[Problem to be solved by the invention]

As described above, digital video discs that can store, in addition to main movie information, many kinds (languages) of voice or music and that have the same size as conventional CDs have been developed recently.

[0004]

Once such digital video discs come to be marketed, a desire to reproduce music or voice (audio signal) in the same manner as done in audio players dedicated to conventional CDs will naturally arise. Audio signal recording methods include a digital compression method and a linear PCM method. To develop a video disc that allows audio-dedicated players to reproduce an audio signal of music or voice, it is effective to record data according to the linear PCM method as in the case of conventional CDs.

[0005]

An object of the present invention is therefore to provide an audio signal recording method and medium that allow both of an audio-dedicated player and a video player to reproduce a recorded signal as well as a signal processing apparatus that enables reproduction of this kind of recording medium. In this connection, audio-dedicated players are required to be reduced in price. It is another object of the invention to provide a recording method that is effective for price reduction.

[0006]

[Means for solving the problem]

The invention provides an audio signal recording method and a recording medium that is compatible with that method in which the recording medium is formed with a mixed recording portion where a digital video signal, a first audio signal, and first

management information having information necessary for reproduction of the digital video signal and the first audio signal are recorded in a multiplexed manner; and an audio-dedicated recording portion where a second audio signal and second management information necessary for reproduction of at least the second audio signal are recorded.

[0007]

When the above recording medium is reproduced by using a reproducing apparatus having means responsive to the second management information, not only the second audio signal in the audio-dedicated recording portion but also the first audio signal that should primarily be reproduced together with the video signal can be reproduced. The audio recorded information can thus be utilized effectively. Since an audio-dedicated player is required to handle only the second management information, its memory capacity can be made smaller, which is effective for price reduction.

[0008]

[Embodiment of the invention]

An embodiment of the present invention will be hereinafter described with reference to the drawings. Fig. 1(1a) shows a digital video disc (hereinafter referred to as "optical disc 10") according to the invention.

[0009]

First, the structure of the optical disc 10 will be

described. Both surfaces of the optical disc 10 have an information recording region 22 around a clamp region 21. The information recording region 22 has a lead-out area 23 that is adjacent to the outer periphery and on which no information is recorded and a lead-in area 24 that is adjacent to the clamp region 21 and on which no information is recorded. The region located between the lead-out area 23 and the lead-in area 24 is a data recording region 25.

[0010]

Tracks are formed continuously in spiral form in the data recording region 25. The tracks are divided into plural physical sectors, which are given serial numbers. Signal loci are formed on the tracks in the form of pits. In the case of a read-only optical disc, a pit array is formed on a transparent substrate by a stamper and a reflection film is formed as a recording layer on the bit formation surface. A two-discs-bonding-type optical disc (composite disc) is formed by combining two discs together via an adhesive layer so that their recording layers are opposed to each other.

[0011]

Next, a logical format of the above-described optical disc 10 will be described. Fig. 1(1b) shows a logical format as a manner of information division of the information recording region 22.

[0012]

This logical format is determined according to a particular standard, for example, micro UDF and ISO9660. In the following description, it is assumed that the logical address means a logical sector number (LSN) that is determined according to micro UDF and ISO9660, that one logical sector consists of 2,048 bytes that is the same as the size of the above-mentioned physical sector, and that the logical sector numbers (LSN) are serial numbers that correspond to the physical sector numbers arranged in ascending order.

[0013]

The logical format has a hierarchical structure and has a video manager (first management information) region, at least one video title set region, an audio-dedicated control signal (second management information), and a digital audio signal region.

[0014]

These regions are separated from each other at the boundaries between logical sectors. One logical sector consists of 2,048 bytes and one logical block also consists of 2,048 bytes. Therefore, one logical sector is defined as one logical block.

[0015]

The video manager region includes a management region that is determined according to micro UDF and ISO9660. Various kinds of data of various kinds of video discs are stored in a system ROM/RAM section of a reproducing apparatus via a

description in this region. The video manager contains information to be used for managing the video title sets, and consists of plural files starting from file #0. The video manager also contains start and end addresses etc. of various kinds of information in the manager as well as a program chain for responding to a manipulation input from a reproducing apparatus. The program chain describes order of title sets etc. to be reproduced.

[0016]

Compressed video data, sub-picture data, audio data, and reproduction control information to be used for reproducing those are recorded as each video title set. The maximum number of video title sets is 99. Each video title set consists of plural files, and the maximum number of files is 10. These files are also separated from each other at the boundaries of logical sectors.

[0017]

The audio-dedicated control signal and the digital audio signal (second audio signal) are also recorded on the optical disc 10. The audio-dedicated control signal (second management information) functions effectively when the optical disc 10 is mounted particularly in a player that is dedicated to audio reproduction. The audio-reproduction-dedicated player can construct an audio signal reproduction program merely by reading the audio-dedicated control signal as the second management information. No memory capacity for storage of the first

management information is necessary. Another format is possible in which sub-picture information is also recorded in the audio signal region that is managed by the second management information and the sub-picture information is thereby controlled.

[0018]

Fig. 1(1c) shows one video title set taken out. This video title set includes title set management information at the head, which is followed by a video object set, which is then followed by backup management information having completely the same content as the title set management information.

[0019]

The video object set (VOBS) is defined as a set of one or more video objects (VOB). Usually, a video object set (VOBS) for a menu is formed as video objects (VOB) for display of plural menu pictures and a video object set (VOBS) for a video title set is formed as video objects (VOB) for display of an ordinary moving picture or the like.

[0020]

An identification number (VOB_IDN#j) is attached to each video object (VOB), and each video object (VOB) can be identified by using its identification number (VOB_IDN#j). One video object (VOB) consists of one or plural cells. Likewise, an identification number (C_IDN#j) is attached to each cell, and each cell can be identified by using its identification number (C_IDN#j). A video object for a menu may be formed by a single

cell.

[0021]

Further, one cell consists of one or plural video object units (VOBU). One video object unit (VOBU) is defined as a pack array having one navigation pack (NV pack) at the head. One video object unit (VOBU) is defined as a set of all recorded packs from the NV pack to the pack located immediately before the next NV pack.

[0022]

The reproduction time of a video object unit (VOBU) corresponds to a reproduction time of video data consisting of a single or plural GOPs (groups of pictures) included the VOBUs, and is set longer than or equal to about 0.4 second and shorter than or equal to 1 second. According to the MPEG standard, one GOP is compressed image data corresponding to a reproduction time of about 0.5 second.

[0023]

An NV pack (mentioned above) as the head pack, video packs (V packs), sub-picture packs (SP packs), and audio packs (A packs; first audio signal) are arranged in one video object unit (VOBU). Therefore, the plural V packs in one VOBUs are such that compressed image data having a reproduction time of 1 second or less are formed by one GOP or plural GOPs. The AV packs obtained by compressing an audio signal corresponding to the above reproduction time are arranged. The SP packs obtained by

compressing sub-picture data to be used in this reproduction time are arranged. However, the audio signal is recorded as packs of 8-channel data, for example, and the sub-picture is recorded as packs of 32-channel data, for example.

[0024]

Fig. 1(1c) shows one video title set in such a manner that packs are shown in the video object set by omitting intermediate portions of the hierarchical structure that is formed by the video object set, video objects, cells, video object units, and packs.

[0025]

Fig. 1(1d) shows the recorded information of the optical disc 10 as viewed from the audio-dedicated control signal. As described above, the audio-dedicated control signal and the digital audio signal are recorded on the optical disc 10 in addition to the video title sets for video reproduction. In addition, the audio-dedicated control signal includes information that specifies reproduction order of the audio packs A recorded in the video title set regions. Therefore, not only can the ordinary digital audio signal be reproduced but also the audio signals recorded in the video title sets can be utilized effectively.

[0026]

Next, the structure of the audio pack A will be described. Fig. 2(2a) shows an arrangement example of control packs (DSI), video packs V, sub-picture packs SV, and audio packs A.

[0027]

Fig. 2(2b) shows an audio pack, which consists of a pack header and a packet. The packet includes a packet header, a sub-stream ID, audio frame information, and audio data information.

[0028]

One pack consists of 2,048 bytes which is fixed. One pack includes one packet, and one packet consists of a pack header, a packet header, and a packet data portion. The DSI contains information to be used for controlling each pack at the time of reproduction, such as a start address and an end address of each pack.

[0029]

Fig. 2(2b) shows only one audio pack taken out. Although actually the DSI packs, video packs, and audio packs are arranged in mixed form as shown in Fig. 2(2a), Fig. 2(2b) shows one audio pack taken out to facilitate understanding of the pack. The standard of this system prescribes that information whose reproduction takes about 0.5 second should be placed between a DSI and the next DSI. One pack consists of a pack header, a packet header, and a packet data portion. The DSI contains a system clock reference and information to be used for controlling each packet.

[0030]

The pack header, the packet header, the sub-stream ID,

the audio frame information, and the audio data information contain an audio pack size, a presentation time stamp to be used for taking reproduction output timing with video, a channel (stream) identification code, and information necessary for audio reproduction such as an audio signal type (linear PCM, Dolby AC-3, MPEG, or the like), quantization bits, a sampling frequency, a data start address, and a data end address. The audio frame information indicates an audio frame start address of in linear PCM data.

[0031]

Fig. 3 shows an exemplary reproducing apparatus capable of reproducing an optical disc on which audio signals as described above are recorded. Recorded information of the optical disc 10 is optically read by a pickup section 401 and introduced to a signal processing section 402. The signal processing section 402 performs data error correction processing etc. using a memory 403 according to prescribed rules. A system control section 404 takes in control data included in the audio-dedicated control signal among the read-out data. The system control section 404 will control data processing of the signal processing section 402 according to a manipulation input through a manipulation section 405 so that an audio stream designated by a user will be reproduced. Audio information that is taken out by the signal processing section 402 is input to a decoder 408 and decoded there, and a decoded audio signal is output from an output terminal

409.

[0032]

During reproduction, a servo circuit 406 controls the pickup section 401 so as to control the focusing and tracking of the pickup and the pickup position. The servo circuit 406 also controls a motor driving circuit 407 so as to control a motor (not shown) for rotating the disc 10. Information of a reproduction signal from the signal processing section 402 and control information from the system control section 404 are input to the servo circuit 406.

[0033]

Fig. 4 schematically shows part of software that is stored in the system control section 404 of the above reproducing apparatus. When an optical disc has been mounted and a reproduction manipulation has been made, an audio-dedicated control signal is read. The audio-dedicated control signal includes not only a predetermined conventional control signal but also identification information indicating whether the mounted optical disc is a digital video disc. Therefore, based on the audio-dedicated control signal, the reproducing apparatus not only recognizes the number of songs (pieces of music) recorded in the digital audio signal region and the songs themselves but also judges whether the mounted optical disc is an ordinary CD or a digital video disc. Further, various kinds of data of the audio-dedicated control signal as control information to be used

for reproducing the audio signal are stored in the memory (steps S11-S13).

[0034]

Then, the reproducing apparatus waits for input of a reproduction song number (step S14). If a reproduction start manipulation has been made, reproduction order is determined on the basis of data of predetermined song reproduction order. On the other hand, if a song number has been input by a manipulation of a user, it is judged whether the input song number corresponds to a song recorded in the digital audio signal region. If the input song number corresponds to a song recorded in the digital audio signal region, reproduction processing for an ordinary linear PCM audio signal (steps S15 and S16). If it is judged during the reproduction that the song has ended (step S17), the process returns to step S14.

[0035]

If it is recognized at step S13 that the mounted disc is an ordinary CD (i.e., not a digital video disc), the process jumps to step S16.

[0036]

If it proves at step S15 that the input song number or the number of a song to be reproduced next corresponds to a song that is not recorded in the digital audio signal region, the process moves to step S18.

[0037]

At step S18, the DSIs are read. This is because the DSIs include control data to be used for processing the packs. Then, the audio packs are read on the basis of the control data contained in the DSIs. However, the audio packs constitute plural, different streams (music and voice). Therefore, it is judged whether an audio pack corresponding to the designated song exists by referring to the information of the pack headers and the packet headers of the read-out audio packs (step S19). If there exists no audio pack corresponding to the designated song, error display is done. If an audio pack corresponding to the designated song exists, the signal processing mode and the decoding mode are switched to modes suitable for data decoding of that audio pack and stream extraction and reproduction are performed. If it is detected that the song has ended, the process returns to step S14.

[0038]

The above description has been made with the assumption that linear PCM audio information is recorded in the digital audio signal region of the optical disc in the same manner as in the conventional method and pack-format audio information is recorded in its video object set regions. However, it goes without saying that pack-format audio information may be recorded in the digital audio signal region. Further, sub-picture information may also be recorded there. In this case, control information for sub-picture reproduction and synchronization

with audio is included in the second management information. Still further, where linear PCM audio information is recorded in the digital audio signal region of the optical disc in the same manner as in the conventional method, conventional CD players can reproduce at least the audio signal in the digital audio signal region. In addition, as described above with reference to Fig. 4, adding software for processing pack-format audio information easily enables effective use of musical information on the digital video disc.

[0039]

Each video object set includes plural audio streams. Therefore, when an input for designating the number of a song to be reproduced is made, which stream should be reproduced is determined by referring to a flag that is inserted in the header of the audio pack of the stream according to an intention of a producer and indicates reproduction permission or prohibition. Reproduction is performed when a permission flag is set.

[0040]

Next, a reproducing apparatus that handles the above-described optical disc as a digital video disc will be described briefly. Fig. 5 shows an optical disc reproducing apparatus. Fig. 6 shows the basic configuration of a disc driving section 30 for driving the above-described optical disc 10 on which audio streams are recorded.

[0041]

The optical disc reproducing apparatus of Fig. 5 will be described. The optical disc reproducing apparatus has a key manipulation/display section 500. A monitor 11 and speakers 12 are connected to the optical disc reproducing apparatus. Pickup data that have been read from the optical disc 10 are sent to a system processing section 504 via a disc driving section 501. For example, the pickup data that have been read from the optical disc 10 include video data, sub-picture data, and audio data, which are separated from each other by the system processing section 504. The separated video data are supplied to a video decoder 508 via a video buffer 506, the sub-picture data are supplied to a sub-picture decoder 509 via a sub-picture buffer 507, and the audio data are supplied to an audio decoder 513 via an audio buffer 512. A video signal obtained by decoding by the video decoder 508 and a sub-picture signal obtained by decoding by the sub-picture decoder 509 are combined together by a combining section 510 and output from a D/A converter 511 as an analog video signal, which is supplied to the monitor 11. An audio signal obtained by decoding by the audio decoder 513 is output from a D/A converter 514 as an analog audio signal, which is supplied to the speakers 12.

[0042]

Reference numeral 502 denotes a system CPU. The entire reproducing apparatus is managed by the system CPU 502. Therefore, the system CPU 502 can exchange control signals, timing signals,

etc. with the disc driving section 501, the system processing section 504, and the key manipulation/display section 500. A system ROM/RAM 503 is connected to the system CPU 502. Fixed programs for allowing the system CPU 502 to perform data processing are stored in the system ROM/RAM 503. And management data etc. reproduced from the optical disc 10 can also be stored in the system ROM/RAM 503.

[0043]

Connected to the system processing section 504, a data RAM 505 is used as a buffer when the above-described data separation, error correction, etc. are performed. The disc driving section 501 of Fig. 6 will be described.

[0044]

A disc motor driving circuit 531 rotationally drives a spindle motor 532. The optical disc 10 is rotated as the spindle motor 532 rotates, whereby recorded data on the optical disc can be picked up by an optical head section 533. A signal that has been read by the optical head section 533 is supplied to a head amplifier 534, and an output of the head amplifier 534 is input to the above-mentioned system processing section 504.

[0045]

A feed motor 535 is driven by a feed motor driving circuit 536. The feed motor 535 drives the optical head section 533 in the radial direction of the optical disc 10. The optical head section 533 is equipped with a focusing mechanism and a tracking

mechanism, to which drive signals are supplied from a focusing circuit 537 and a tracking circuit 538.

[0046]

Control signals are input from a servo processing section 539 to the disc motor driving circuit 531, the feed motor driving circuit 536, the focusing circuit 537, and the tracking circuit 538. Based on those control signals, the disc motor 532 controls the rotation of the optical disc 10 so that the frequency of a pickup signal is kept at a prescribed frequency, the focusing circuit 537 controls the focusing mechanism of the optical system so that a light beam emitted from the optical head section 533 is focused on the optical disc 10 in best form, and the tracking circuit 538 controls the tracking mechanism so that the light beam shines on the center of a desired recording track.

[0047]

Fig. 7 shows a logical format as a manner of information division of the information recording region 25. This logical format is the same as described above with reference to Fig. 1(1b). As described above, the audio-dedicated control signal and the digital audio signal are recorded on the optical disc 10.

[0048]

The video manager 71 will be described with reference to Fig. 8. The video manager 71 consists of volume manager information (VMGI) 75, a video object set (VMGM_VOBS) 76 for

a video manager information menu, and a volume video manager information backup (VMGI_BUP) 77. The VMGI 71 and VMGI_BUP 77 are indispensable items and the VMGM_VOBS 76 is optional.

[0049]

The VMGM_VOBS 76 contains video data, audio data, and sub-picture data for a menu relating to the volume of the optical disc managed by the video manager 71. That is, a volume name, voice and sub-picture explanatory information to accompany a volume name display, and a display of options can be obtained. For example, where English conversations for language learning are stored in the optical disc, a volume name of the English conversations and a lesson example are reproduced and displayed. At the same time, a theme song is reproduced as a sound and a level as a teaching material and other information are displayed in the form of a sub-picture. Further, lesson numbers (levels) are displayed as options and a manipulation input of a viewer is waited for. The VMGM_VOBS 76 is used for such a purpose.

[0050]

Fig. 9 shows an exemplary video object set (VOBS) 82. The video object set (VOBS) is classified into two types for a menu and one type for a video title but the structure is the same for those types.

[0051]

The video object set (VOBS) 82 is defined as a set of one or more video objects (VOB) 83, and the VOBs are used for

the same purpose. Usually, a video object set (VOBS) for a menu is formed as video objects (VOB) for display of plural menu pictures and a video object set (VOBS) for a video title set is formed as video objects (VOB) for display of an ordinary moving picture or the like.

[0052]

An identification number (VOB_IDN#j) is attached to each video object (VOB), and each video object (VOB) can be identified by using its identification number (VOB_IDN#j). One video object (VOB) consists of one or plural cells 84. Likewise, an identification number (C_IDN#j) is attached to each cell, and each cell can be identified by using its identification number (C_IDN#j). A video object for a menu may be formed by a single cell.

[0053]

Further, one cell consists of one or plural video object units (VOBU). One video object unit (VOBU) is defined as a pack array having one navigation pack (NV pack) at the head. One video object unit (VOBU) is defined as a set of all recorded packs from the NV pack to the pack located immediately before the next NV pack.

[0054]

The reproduction time of a video object unit (VOBU) corresponds to a reproduction time of video data consisting of a single or plural GOPs (groups of pictures) included the VOB,

and is set longer than or equal to about 0.4 second and shorter than or equal to 1 second. According to the MPEG standard, one GOP is compressed image data corresponding to a reproduction time of about 0.5 second. Therefore, if the same condition as in the MPEG standard is employed, either of audio information and video information corresponds to about 0.5 second.

[0055]

An NV pack (mentioned above) as the head pack, video packs (V packs), sub-picture packs (SP packs), and audio packs (Apacks) are arranged in one video object unit (VOBU). Therefore, the plural V packs in one VOB are such that compressed image data having a reproduction time of 1 second or less are formed by one GOP or plural GOPs. The AV packs obtained by compressing an audio signal corresponding to the above reproduction time are arranged. The SP packs obtained by compressing sub-picture data to be used in this reproduction time are arranged. However, the audio signal is recorded as packs of 8-channel data, for example, and the sub-picture is recorded as packs of 32-channel data, for example.

[0056]

Returning to Fig. 8, the volume manager information (VMGI) 75 is information to be used for searching for a video title and includes at least three tables 78, 79, and 80.

[0057]

A volume manager information management table (VMGI_MAT)

contains a size of the video manager (VMG) 71, a start address of each piece of information in the video manager, attribute information relating to the video object set (VMGM_VOBS) for a video manager menu, and other information.

[0058]

A title search pointer table (TT_SRPT) contains an entry program chain (EPGC) of video titles included in the volume of the optical disc that can be selected in response to a title number input through the key manipulation/display section 500.

[0059]

Program chains will be described with reference to Fig. 10. A program chain 87 is a set of numbers of programs for reproduction of the story of a certain title. A story chapter or the story of a certain title is completed as a result of continuous reproduction of a program chain. One program number consists of plural cell identification numbers. The cell identification number enables identification of a cell in the VOBS.

[0060]

A video title set attribute table (VTS_ART) 80 contains attribute information that is set for the video title sets (VTS) in the volume of the optical disc. The attribute information described in this table is the number of VTSs, their numbers, a video compression method, an audio coding mode, sub-picture display type, etc. It is easy to provide the processing routine

of Fig. 4 for the above-described apparatus. Therefore, the invention can also be applied to a reproducing apparatus that handles an optical disc as a digital video disc.

[0061]

[Advantages of the invention]

As described above, the invention can provide a method and an apparatus that enable reproduction by both of an audio-dedicated player and a video player as well as effective use of recorded audio information.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] Fig. 1 is an explanatory diagram showing a basic embodiment of the present invention.

[Fig. 2] Fig. 1 is an explanatory diagram showing the structure of an audio pack shown in Fig. 1.

[Fig. 3] Fig. 3 shows the configuration of an apparatus according to the invention.

[Fig. 4] Fig. 4 is a flowchart illustrating an exemplary operation of the apparatus of Fig. 3.

[Fig. 5] Fig. 5 is a block configuration diagram of a disc reproducing apparatus.

[Fig. 6] Fig. 6 is an explanatory diagram of a disc driving section.

[Fig. 7] Fig. 7 is an explanatory diagram showing a logical format of an optical disc.

[Fig. 8] Fig. 8 is an explanatory diagram of a video

manager shown in Fig. 7.

[Fig. 9] Fig. 9 is an explanatory diagram of video objects shown in Fig. 7.

[Fig. 10] Fig. 10 is an explanatory diagram of program chains.

[Description of symbols]

10: Optical disc

V: Video pack

A: Audio pack

SP: Sub-picture pack

401: Pickup section

402: Signal processing section

403: Memory

404: System control section

405: Manipulation section

406: Servo circuit

407: Motor driving cir.

408: Decoder

[FIG. 1]

(1b)

VIDEO MANAGER

VIDEO TITLE SET

AUDIO-DEDICATED CONTROL SIGNAL

DIGITAL AUDIO SIGNAL

(1c)

TITLE SET MANAGEMENT INFORMATION

VIDEO OBJECT SET

BACKUP MANAGEMENT INFORMATION

(1d)

VIDEO OBJECT SET

AUDIO-DEDICATED CONTROL SIGNAL

DIGITAL AUDIO SIGNAL

[FIG. 2]

(2b)

PACK HEADER

PACKET HEADER

SUB-STREAM ID

AUDIO FRAME INFORMATION

AUDIO DATA INFORMATION

LINEAR PCM DATA

[FIG. 3]

401: PICKUP SEC.

402: SIGNAL PROCESSING SEC.

403: MEMORY

404: SYSTEM CONTROL SEC.

405: MANIPULATION SEC.

406: SERVO CIR.

407: MOTOR DRIVING CIR.

409 (408): DECODER

AUDIO SIGNAL

[FIG. 4]

S11: START

S12: READ AUDIO-DEDICATED CONTROL SIGNAL.

S13: RECOGNIZE NUMBER OF SONGS RECORDED IN DIGITAL AUDIO SIGNAL
REGION AND SONGS THEMSELVES. JUDGE WHETHER OR NOT MOUNTED DISC
IS DIGITAL VIDEO DISC.

S14: HAS REPRODUCTION SONG NUMBER BEEN INPUT?

S15: DOES INPUT SONG NUMBER CORRESPOND TO SONG RECORDED IN DIGITAL
AUDIO SIGNAL REGION?

S16: PERFORM REPRODUCTION PROCESSING FOR ORDINARY LINEAR PCM
AUDIO SIGNAL.

S17: HAS SONG ENDED?

TO S14

S18: READ DSI'S.

S19: DOES AUDIO PACK CORRESPONDING TO SONG NUMBER EXIST?

ERROR

S20: SET SIGNAL PROCESSING MODE AND DECODING MODE.

S21: PERFORM REPRODUCTION PROCESSING.

S22: HAS SONG ENDED?

TO S14

[FIG. 5]

11: MONITOR

12: SPEAKER

500: KEY MANIPULATION/DISPLAY SEC.

501: DISC DRIVING SEC.

502: SYSTEM CPU

503: SYSTEM ROM/RAM SEC.

504: SYSTEM PROCESSING SEC.

505: DATA RAM

506: VIDEO BUFFER

507: SUB-PICTURE BUFFER

508: VIDEO DECODER

509: SUB-PICTURE DECODER

511: D/A CONVERTER

512: AUDIO BUFFER

513: AUDIO DECODER

514: D/A CONVERTER

[FIG. 6]

534: HEAD AMP

REPRODUCED DATA

539: SERVO PROCESSING CIR.

CONTROL SIGNALS

[FIG. 7]

23: LEAD-OUT AREA

24: LEAD-IN AREA

70: VOLUME AND FILE STRUCTURE REGION

71: VIDEO MANAGER

72: VIDEO TITLE SET #1

VIDEO TITLE SET #2

VIDEO TITLE SET #3

VIDEO TITLE SET #n

AUDIO-DEDICATED CONTROL SIGNAL

DIGITAL AUDIO SIGNAL

74: FILE #0

74: FILE #j

FILE #j+9

(10 FILES AT THE MAXIMUM)

[FIG. 8]

VIDEO MANAGER

75: VOLUME MANAGER INFORMATION (VMGI)
(INDISPENSABLE)

76: VIDEO OBJECT SET FOR VIDEO MANAGER INFORMATION MENU
(VMGM_VOBS)
(OPTIONAL)

77: VOLUME MANAGER INFORMATION BACKUP (VMGI_BUP)
(INDISPENSABLE)

78: VOLUME MANAGER INFORMATION MANAGEMENT TABLE (VMGI_MAT)
(INDISPENSABLE)

79: TITLE SEARCH POINTER TABLE (TT_SRPT)
(INDISPENSABLE)

80: VIDEO TITLE SET ATTRIBUTE TABLE (VTS_ART)
(INDISPENSABLE)

[FIG. 9]

82: VIDEO OBJECT SET (VOBS)

83: VIDEO OBJECT (VOB_IDN1)
VIDEO OBJECT (VOB_IDN2)
VIDEO OBJECT (VOB_IDNj)

84: CELL (C_IDN1)
CELL (C_IDN2)
CELL (C_IDNj)

85: VIDEO OBJECT UNIT (VOBU)

86: NAV PACK

88: V PACK

90: SP PACK

91: A PACK

[FIG. 10]

87: PROGRAM CHAIN #1

PROGRAM CHAIN #j

89: PROGRAM #1

PROGRAM #2

PROGRAM #3

PROGRAM #k

84: CELL #1

CELL #2

CELL #3

CELL ID#n

Continued from the front page

(72) Inventor: Shigeru Fudokoro, c/o Toshiba AVE Co., Ltd., No.

3-9, Shinbashi 3-chome, Minato-ku, Tokyo-to

(72) Inventor: Kazuhiko Hirayoshi, c/o Toshiba AVE Co., Ltd.,

No. 3-9, Shinbashi 3-chome, Minato-ku, Tokyo-to

[Official Publication Type] Publication according to Patent Law,
Article 17-2

[Section/Subsection] Section 6, Subsection 4

[Date of Publication] July 12, 2002

[Publication Number of Patent Application] 9-259572

[Date of Publication of Application] October 3, 1997

[Yearly Issuance Number] Publication of Unexamined Patent
Applications 9-2596

[Application Number] 8-64722

[International Patent Classification, Edition 7] G11B 27/00

[F1] G11B 27/00, D

[Amendment]

[Filing Date] April 12, 2002

[Amendment 1]

[Amendment Subject Document] Specification

[Amendment Subject Item] Claims

[Amendment Method] Change

[Details of Amendment]

[Claims]

[Claim 1] An audio signal recording method which is a
method for recording information on a recording medium,
characterized by comprising the steps of:

packing a digital video signal into plural video packs,
packing a first audio signal into plural audio packs, causing

the video packs and the audio packs to be arranged in mixed form, and recording, in an audio/video region, first management information to be used fro reproducing the digital video signal and the first audio signal in a synchronized manner;

_____ recording, in an audio-dedicated region, a second audio signal and second management information necessary for reproduction of at least the second audio signal; and

_____ further recording, in the second management region, control information to be used for reproduction of the first audio signal in the audio/video region.

[Claim 2] The audio signal recording method according to claim 1, characterized in that the first and second audio signals are signals of a linear PCM system.

[Claim 3] An audio signal recording medium which can be read by a control apparatus using a computer, characterized by comprising:

_____ an audio/video region where a digital video signal is packed in plural video packs, a first audio signal is packed in plural audio packs, the video packs and the audio packs are arranged in mixed form, and first management information to be used fro reproducing the digital video signal and the first audio signal in a synchronized manner is recorded;

_____ an audio-dedicated region where a second audio signal and second management information necessary for reproduction of at least the second audio signal are recorded; and

_____ a region, formed in the second management region, of control information to be used for reproduction of the first audio signal in the audio/video region.

[Claim 4] The audio signal recording medium according to claim 3, characterized in that the first and second audio signals are signals of a linear PCM system.

[Claim 5] An audio signal reproducing apparatus which is an apparatus for reproducing a recording medium that is provided with:

_____ an audio/video region where a digital video signal is packed in plural video packs, a first audio signal is packed in plural audio packs, the video packs and the audio packs are arranged in mixed form, and first management information to be used for reproducing the digital video signal and the first audio signal in a synchronized manner is recorded;

_____ an audio-dedicated region where a second audio signal and second management information necessary for reproduction of at least the second audio signal are recorded; and

_____ a region, formed in the second management region, of control information to be used for reproduction of the first audio signal in the audio/video region, characterized by comprising:

_____ means for reading the control information in the second management region; and

_____ means for reading, reproducing, and outputting the first

audio signal in the audio/video region on the basis of the control information read by the reading means when a designation input for reproduction of the first audio signal is made.

[Claim 6] The audio signal reproducing apparatus according to claim 5, characterized in that the reproducing and outputting means is means for reproducing and outputting a signal of a linear PCM system.

[Claim 7] An audio signal reproducing method which is a method for reproducing a recording medium that is provided with:

an audio/video region where a digital video signal is packed in plural video packs, a first audio signal is packed in plural audio packs, the video packs and the audio packs are arranged in mixed form, and first management information to be used for reproducing the digital video signal and the first audio signal in a synchronized manner is recorded;

an audio-dedicated region where a second audio signal and second management information necessary for reproduction of at least the second audio signal are recorded; and

a region, formed in the second management region, of control information to be used for reproduction of the first audio signal in the audio/video region, characterized by comprising the steps of:

reading the control information in the second management region; and

reading, reproducing, and outputting the first audio signal in the audio/video region on the basis of the control information read by the reading means when a designation input for reproduction of the first audio signal is made.

[Amendment 2]

[Amendment Subject Document] Specification

[Amendment Subject Item] 0006

[Amendment Method] Change

[Details of Amendment]

[Means for solving the problem] The invention provides a method for recording information on a recording medium, comprising the steps of packing a digital video signal into plural video packs, packing a first audio signal into plural audio packs, causing the video packs and the audio packs to be arranged in mixed form, and recording, in an audio/video region, first management information to be used for reproducing the digital video signal and the first audio signal in a synchronized manner; recording, in an audio-dedicated region, a second audio signal and second management information necessary for reproduction of at least the second audio signal; and further recording, in the second management region, control information to be used for reproduction of the first audio signal in the audio/video region.